

**USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PEMBUATAN
JIG UNTUK PENGELASAN RANGKA DENGAN METODE
REBA
(STUDI KASUS PADA CV.XYZ)**

SKRIPSI

Oleh :

NOV RINALDI

201410215177



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan Perancangan Alat Bantu Kerja Pembuatan Jig
Untuk Pengelasan Rangka Dengan Metode REBA
(Studi Kasus Pada CV.XYZ)

Nama Mahasiswa : Nov Rinaldi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215177

Program Studi/ Fakultas : Teknik/ Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Juli 2021

Bekasi, 20 Juli 2021

MENYETUJUI,

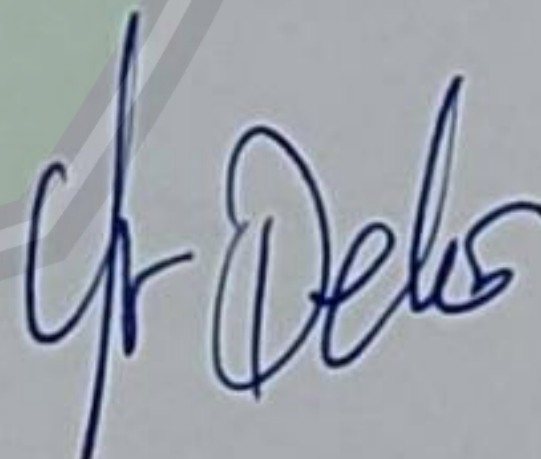
Pembimbing I



Erwin Barita Maniur Tambunan, ST., MT

NIDN 0315127601

Pembimbing II



Yuri Delano Regent Montororing, ST., MT

NIDN 0309098501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan Perancangan Alat Bantu Kerja Pembuatan
Jig Untuk Pengelasan Rangka Dengan Metode
REBA (Studi Kasus Pada CV.XYZ)

Nama Mahasiswa : Nov Rinaldi

Nomor Induk Mahasiswa : 201410215177

Fakultas/ Program Studi : Teknik/ Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Juli 2021

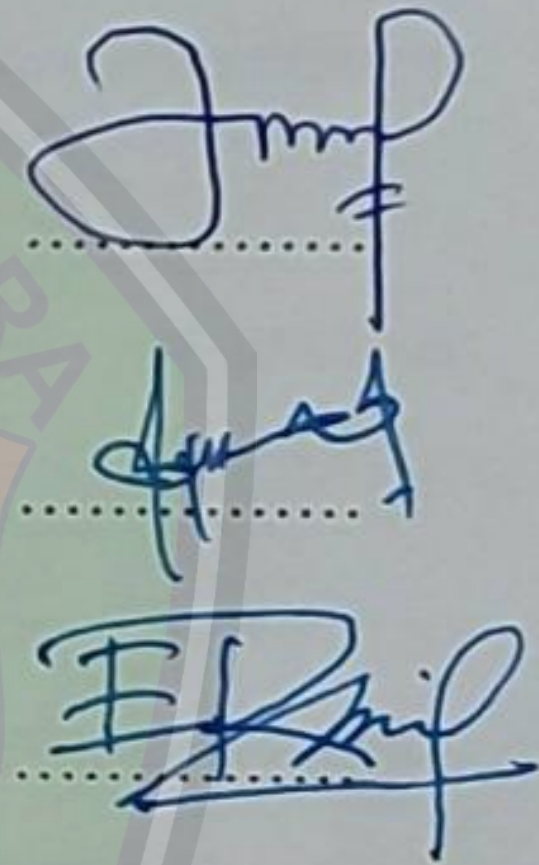
Bekasi, 20 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Denny Siregar ST.,M.Sc
NIDN 0322087201

Penguji I : Apriyani, ST, MT
NIDN 0302048101

Penguji II : Erwin Barita Manur Tambunan, ST., MT
NIDN 0315127601

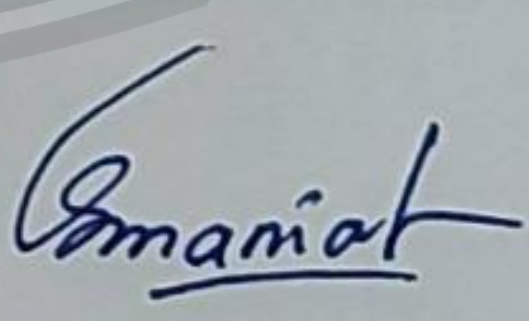


Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik



Yuri Delano Regent Montororing., ST.,MT
NIDN 0309098501



Dr. Ismaniah, S Si, M.M
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Usulan Perancangan Alat Bantu Kerja Pembuatan Jig Untuk Pengelasan Rangka Dengan Metode REBA (Studi Kasus Pada CV.XYZ)

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan ijin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 20 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



NOV RINALDI

201410215177

ABSTRAK

Nov Rinaldi. 201410215177. USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PEMBUATAN IG UNTUK PENGELASAN RANGKA DENGAN METODE REBA (STUDI KASUS CV.XYZ).

CV. XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa perbaikan rangka motor khususnya rangka vespa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *REBA* karena metode ini menganalisa seluruh bagian tubuh pekerja melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh. *Musculoskeletal disorders* pada tubuh pekerja. Identifikasi posisi kerja pada proses pengelasan rangka vespa didapatkan hasil final skor *REBA* yaitu 8 yang memiliki resiko level tinggi dan memerlukan tindakan segera mungkin agar dapat mengurangi keluhan otot pekerja. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai resiko level *REBA* kemudian di buatkan alat bantu perancangan ergonomis pada proses pengelasan rangka vespa. Hasil penelitian didapatkan setelah dilakukan perbaikan dengan antropometri TSB persentil 50% 107,3 cm sebagai tinggi JIG rangka dan JT persentil 5% sebesar 73,79 cm dan setelah melakukan perbaikan dengan perancangan alat bantu JIG rangka vespa dengan pendekatan ergonomis ini dapat merubah posisi kerja pekerja pada saat proses pengelasan dari resiko level tinggi menjadi resiko level rendah yaitu hasil final skor *REBA* sebesar 3.

Kata kunci : NBM, *REBA*, Antropometri, Uji Normalitas dan Perancangan alat

ABSTRACT

NOV RINALDI. 201410215177. PROPOSED DESIGN OF JIG-MAKING WORK AIDS FOR FRAME WELDING WITH REBA METHOD (CASE STUDY ON CV.XYZ).

CV. XYZ is a company that specializes in repairing motorcycle frames, especially Vespa frames. The method used in this study is REBA because this method analyzes all parts of the worker's body through a focus on the overall posture. Musculoskeletal disorders in the worker's body. Identification of the working position in the welding process of the Vespa frame, the final result of the REBA score is 8 which has a high level of risk and requires immediate action in order to reduce muscle complaints of workers. The purpose of this study is to determine the risk value of the REBA level and then make an ergonomic design tool for the welding process of the Vespa frame. The results of the study were obtained after improvements were made with the TSB anthropometry 50% percentile 107.3 cm as the height of the JIG frame and the 5% JT percentile was 73.79 cm and after making improvements with the design of the Vespa frame JIG tool with this ergonomic approach it can change the working position of workers during the welding process from a high level of risk to a low level of risk, namely the final result of the REBA score of 3

Keywords: NBM, REBA, Anthropometry, Normality Test and Tool Design

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

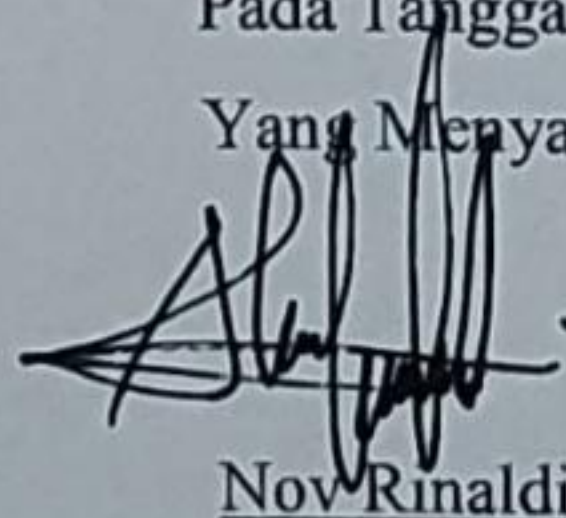
Nama : Nov Rinaldi
NPM : 201410215177
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PEMBUATAN JIG
UNTUK PENGELASAN RANGKA DENGAN METODE REBA**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolahnya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta atau sebagai pemilik hak cipta. Sebagai bentuk dan tuntunan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi,
Pada Tanggal : 20 Juli 2021
Yang Menyatakan,



Nov Rinaldi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karuni-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PEMBUATAN JIG UNTUK PENGELASAN RANGKA DENGAN METODE REBA”**. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan-kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi adanya perbaikan di masa yang akan datang.

Dan tidak lupa saya sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan tulus hati saya sampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr. H. Bambang Karsono, Drs. S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.S., M.Si selaku Dekan Teknik Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororin, ST.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T selaku wakil Program Studi Teknik Industri.
5. Bapak Erwin Barita Maniur Tambunan ST.,MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak membantu dalam hal penulisan skripsi ini.
6. Bapak Yuri Delano Regent Montororin, ST., M.T. dosen pembimbing 2 yang telah banyak membantu dalam hal penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Staff Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara yang telah membantu dalam menunjang perkuliahan.
8. Pemilik CV. XYZ yang telah memberikan izin untuk penelitian skripsi ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri Kelas TID B1 2014 Universitas Bhayangkara, dan terima kasih atas kebersamaan selama di perkuliahan.
10. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dorongan, dan do'a bagi kesehatan dan keselamatan penulis.

11. Sahabat, teman, saudara yang telah mendukung terciptanya sebuah karya skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT, berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan skripsi ini. Amin.

Bekasi, 20 Juli 2021



Nov Rinaldi

NPM. 201410215177



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	13
1.3 Rumusan Masalah.....	13
1.4 Tujuan Penelitian.....	13
1.5 Batasan Masalah.....	13
1.6 Manfaat Penelitian.....	14
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
1.7.1 Waktu Penelitian.....	15
1.7.2 Tempat Penelitian.....	15
1.8 Metode Penulisan.....	15
1.9 Sistematika Penulisan.....	15
BAB II LANDASAN TEORI.....	17
2.1 Sejarah Ergonomi.....	17
2.1.1 Pengertian Ergonomi.....	18
2.1.2 Tujuan Ergonomi.....	18
2.2 Keluhan Sistem Muskuluskeletal.....	19
2.3 Antropometri.....	19
2.3.1 Data Antropometri dan Cara Pengukurannya.....	20

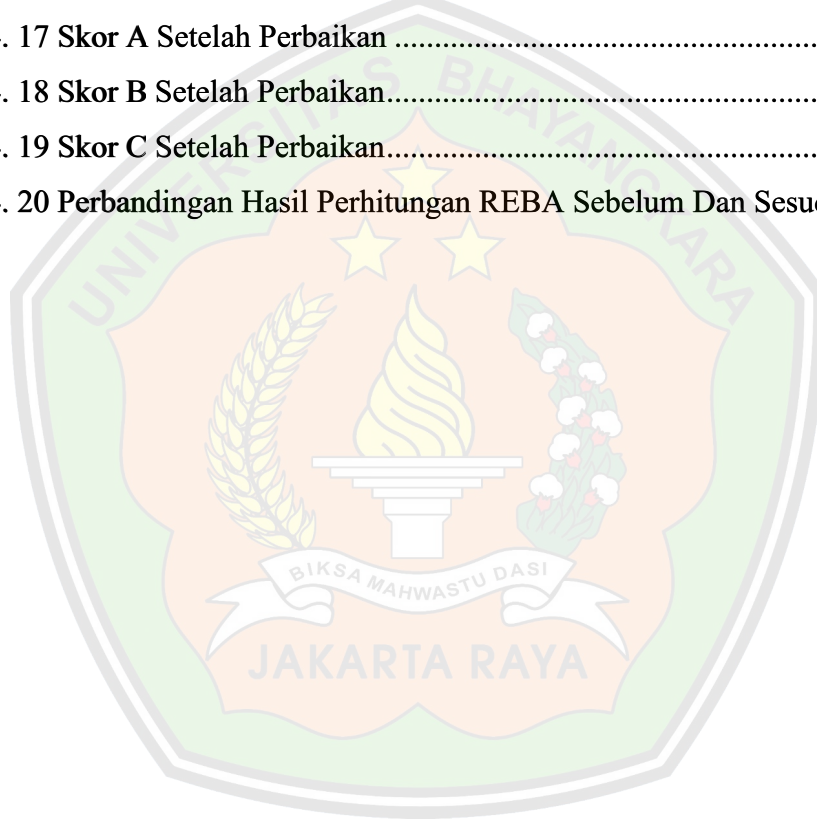
2.4	REBA.....	22
2.4.1	Penilaian Group A (badan, leher dan kaki).....	23
2.4.2	Penilaian Grub B (lengan, lengan bawah, dan pergelangan tangan) ..	26
2.4.3	Skoring Grup A dan B.....	29
2.4.4.	Penentuan dan Perhitungan C.....	30
2.4.5.	Penentuan dan Perhitungan Final skor REBA.....	31
2.5	Pengujian Keseragaman Data dan Uji Kecukupan Data.....	32
2.6	Persentil.....	34
2.7	Perancangan.....	35
2.8	Penelitian Terdahulu.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		41
3.1	Menentukan Tempat Dan Penelitian.....	41
3.2	Menentukan Permasalahan.....	41
3.3	Studi Pustaka.....	42
3.4	Jenis Penelitian.....	42
3.4	Data kualitatif.....	42
3.5	Data kuantitatif.....	43
3.6	Variabel Penelitian.....	43
3.7	Teknik Pengumpulan Data dan Pengolahan Data.....	43
3.7.1	Pengumpulan Data.....	43
3.7.2	Interview.....	44
3.7.3	Penyebaran Kuisisioner.....	44
3.7.4	Pengambilan Gambar Postur Pekerja.....	46
3.7.5	Pengumpulan Data Antropometri.....	46
3.8	Pengolahan Data.....	46
3.8.1	Data Antropometri.....	47
3.8.2	Perhitungan REBA Pada Perancangan.....	47
3.8.3	Uji Kecukupan Data.....	47
3.8.4	Standar Deviasi.....	47
3.8.5	Uji Keseragaman Data.....	47

3.9	Ide Rancangan.....	47
3.10	Spesifikasi Detail Rancangan.....	48
3.11	Kerangka Berfikir.....	49
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		51
4.1	Pengumpulan Data.....	51
4.2	Posisi Tubuh Pekerja.....	52
4.2.1	Perhitungan REBA Posisi Jongkok Pekerja Bengkel Saat Bekerja.....	56
4.3	Antropometri.....	66
4.4	Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Siku Berdiri (TSB).....	67
4.4.1	Uji Normalitas Data.....	67
4.4.2	Uji Keseragaman Data.....	68
4.4.3	Uji Kecukupan data.....	70
4.4.4	Menentukan Ukuran Persentil Dimensi Tinggi Siku Berdiri.....	71
4.5	Perhitungan untuk dimensi jangkauan tangan.....	72
4.5.1	Uji Normalitas Data.....	73
4.5.2	Uji Keseragaman data.....	74
4.5.3	Uji Kecukupan Data.....	75
4.5.4	Menentukan Ukuran Persentil Dimensi Jangkauan Tangan.....	77
4.6	Gambar Perancangan Alat bantu Jig Pengelasan Rangka Vespa.....	78
4.6.1	Gambaran Jig Pengelasan Dalam Bentuk 3D.....	80
4.6.2	Gambar Tampak Atas.....	81
4.6.3	Gambar tampak samping.....	81
4.6.4	Gambar Tampak Depan.....	82
4.7	Perubahan hasil perbaikan.....	83
4.8	Analisa dan Pembahasan.....	84
4.8.1	Perhitungan REBA.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		91
5.1	Kesimpulan.....	91
5.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....		93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Waktu Pengelasan CV.XYZ.....	2
Tabel 1. 2 Keluhan Anggota Tubuh Karyawan	5
Tabel 1. 3 Hasil Wawancara Keluhan Pada Setiap Proses.....	5
Tabel 1. 4 Biodata Pekerja Bengkel CV.XYZ	8
Tabel 1. 5 Elemen Kerja Dan Data Waktu Proses	8
Tabel 1. 6 Data 10 Pekerja CV. XYZ Nordic Body Map Kuesioner	10
Tabel 1. 7 Data Persentasi Kuisisioner Nordic Body Map Para Pekerja	11
Tabel 1. 8 Tabel Keluhan Bagian Tubuh Pekerja Dalam Persen	12
Tabel 2. 1 Skor Pergerakan Punggung.....	24
Tabel 2. 2 Skor Pergerakan Leher.....	25
Tabel 2. 3 Skor Pergerakan Kaki	26
Tabel 2. 4 Skor Pergerakan Lengan Atas.....	27
Tabel 2. 5 Skor Pergerakan Lengan Bawah	27
Tabel 2. 6 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan	28
Tabel 2. 7 Tabel C skor REBA	30
Tabel 2. 8 Skoring Untuk Jenis Aktivitas Otot	31
Tabel 2. 9 Tabel Resiko Ergonomi	31
Tabel 2. 10 Ulasan Peneliti Terdahulu.....	38
Tabel 3. 1Kuisisioner Wawancara	45
Tabel 3. 2 Hasil Wawancara Mengenai Keluhan Pekerja di CV. XYZ.....	46
Tabel 4. 1 Data Diri Pekerja Bengkel Las.....	51
Tabel 4. 2 Macam-Macam Posisi Tubuh Pekerja Saat Melakukan Pekerjaan.....	53
Tabel 4. 3 Hasil Wawancara Mengenai Keluhan Pekerja di CV. XYZ.....	55
Tabel 4. 4 Tabel Skor Grup A.....	59
Tabel 4. 5 Penilaian Group B.....	62
Tabel 4. 6 Skor Awal Untuk Group A	63
Tabel 4. 7 Tabel Skor Grup B	63
Tabel 4. 8 Tabel Skor Grup C	64

Tabel 4. 9 Skoring Jenis Aktivitas Otot	65
Tabel 4. 10 Standar Kinerja Berdasarkan Skor Akhir.....	65
Tabel 4. 11 Data Pengukuran Antropometri Dari (satuan dalam cm).....	66
Tabel 4. 12 Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Siku Berdiri	67
Tabel 4. 13 Perhitungan Untuk Dimensi Jangkauan Tangan	72
Tabel 4. 14 Data Perhitungan Uji Kecukupan Data pada Jangkauan Tangan	75
Tabel 4. 15 Pengukuran Uji Normalitas Data.	78
Tabel 4. 16 Spesifikasi Desain JIG Rangka	83
Tabel 4. 17 Skor A Setelah Perbaikan	86
Tabel 4. 18 Skor B Setelah Perbaikan.....	87
Tabel 4. 19 Skor C Setelah Perbaikan.....	88
Tabel 4. 20 Perbandingan Hasil Perhitungan REBA Sebelum Dan Sesudah	88



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram alir Proses Pengerjaan Rangka	4
Gambar 1. 2 Posisi Tubuh Kerja Dalam Proses Pengerjaan Mengelas.....	7
Gambar 2. 1 Dimensi Antropometri.....	21
Gambar 2. 2 Range Pergerakan Punggung	23
Gambar 2. 3 Range Pergerakan Leher	24
Gambar 2. 4 Pergerakan Kaki	25
Gambar 2. 5 Range Pergerakan Lengan Atas	26
Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir.....	50
Gambar 4. 1 Skor Pada Badan	56
Gambar 4. 2 Range Pergerakan Punggung	56
Gambar 4. 3 Skor Pada Leher	57
Gambar 4. 4 Range Pergerakan Leher	57
Gambar 4. 5 Skor Pada Kaki.....	58
Gambar 4. 6 Pergerakan Kaki	58
Gambar 4. 7 Skor Pada Lengan Atas	59
Gambar 4. 8 Range Pergerakan Lengan Atas	60
Gambar 4. 9 Skor Pada Lengan Bawah	60
Gambar 4. 10 Pergerakan Lengan Bawah.....	61
Gambar 4. 11 Skor Pada Pergelangan Tangan.....	61
Gambar 4. 12 Uji Normalitas TSB dengan Menggunakan Software Minitab	68
Gambar 4. 13 Grafik Peta Kontrol Pengamatan Dimensi Tinggi Siku Berdiri.....	69
Gambar 4. 14 Peta Kontrol Pengamatan Dimensi Jangkauan Tangan.....	73
Gambar 4. 15 Peta Kontrol Pengamatan Dimensi Tinggi Siku Berdiri	75
Gambar 4. 16 Jig Pengelasan Rangka Dalam Bentuk 3D.....	80
Gambar 4. 17 Gambar Jig Pengelasan Tampak Atas.....	81
Gambar 4. 18 Gambar Tampak Samping.....	82
Gambar 4. 19 Gambar Tampak Depan	83
Gambar 4. 20 Alat Bantu JIG Rangka Setelah Dilakukan Perbaikan	84

Gambar 4. 21 Alat Bantu Perancangan JIG Rangka Vespa	85
Gambar 4. 22 Posisi Gerakan Tubuh Pekerja Setelah Perbaikan.....	86
Gambar 4. 23 Posisi Gerakan Tubuh Pekerja Setelah Perbaikan.....	87



DAFTAR LAMPIRAN

Data pengamatan secara langsung/Interview pekerja bengkel CV.XYZ

